

V.Ternovyy, L. Koryak

Technologies of fire protection of reinforced concrete structures reinforced with carbon fiber

The paper considers the methods of fire protection of reinforced concrete structures and the possibility of their use for fire protection of these structures reinforced with composite materials.

Keywords: technology, reinforced concrete, reinforcement, glue, carbon fiber, fire protection, glass transition temperature, dowels, frames, solution.

УДК 798.28

Л.С. Чебанов

канд. техн. наук, доцент

ORCID: 0000-0003-2451-2337

О.Ю. Чертков

канд. техн. наук, доцент

ORCID: 0000-0002-7206-4535

Київський національний університет будівництва і архітектури

В.М. Савченко

канд. техн. наук, доцент

Житомирський національний агро-екологічний університет

Д.А. Романьков

канд. с.-г. наук, доцент

Білоруська державна сільськогосподарська академія

К.А. Купко

студент

ORCID: 0000-0002-6844-3559

В.О. Миколюк

студент

А.О. Шербак

студент

Київський національний університет будівництва і архітектури

ТЕХНОЛОГІЯ ЗВЕДЕННЯ СИЛОСІВ ІЗ ЛМК

Металеві силоси є сучасним і популярним способом зберігання зерна. Незважаючи на явну простоту, вони є складними інженерними спорудами, які вимагають точного розрахунку з урахуванням всіх особливостей проектування та зведення, експлуатації та місця їх розташування. Вибір типу силосу є одночасно і завданням і проблемою: Конструктивно сучасні силоси виконуються в декількох варіантах, в залежності від способу зберігання продукції та її видалення. Зведення силосів із збірних оцинкованих конструкцій методом підйому та підрозування ярусів дозволяє виконувати основні роботи безпосередньо на рівні будівельного майданчику.

Ключові слова: методи зведення, металевий силос, підрозування ярусів; спеціальні стропи та захвати.

Вступ. В залежності від технології зберігання агропромислового і типів продуктів, до типу зерносховищ пред'являються різні вимоги. Цим вимогам може задовольняти сталевий силос різного виконання, бетонне зерносховище, підлоговий склад або різного типу тимчасові сховища зерна

Аналіз досліджень та публікацій. Особливо легкі металеві конструкції для агропромислового комплексу знайшли своє відображення в нормативній документації /1/. Дослідження їх конструктивних особливостей здійснюються в Харкові /2/, Києві /3/, Миколаєві /4/ та Херсоні /8/ країнах ближнього зарубіжжя. Технологія зведення таких споруд розглядається, зокрема на кафедрі ТБВ /5/ та в лабораторії БААПК КНУБА /6./

При виборі типу силосу разом з ціновим фактором, технологічними особливостями, важливо отримати його надійну і довговічну конструкцію, враховуючи не тільки кошторисну, а ще й експлуатаційну вартість /7/. При цьому, важливе значення має якість зведення таких споруд

Круглі з плоским днищем дозволяють зберігати максимальні обсяги зерна. Зазвичай їх місткість 5-30 тис. тон. Велика частина зерна вивантажується під дією сили земного тяжіння через центральний отвір силосу / 6,7/. Але так як днище силосу плоске, остання порція зерна залишається в силосі під кутом природного укосу зерна. Для її розвантаження використовується зачисний шнек.

Круглі силоси з конічним днищем частіше використовуються для реалізації оперативних ємностей на елеваторі. Невелика ємність силосу (до 1.000-1.500 тонн) робить його менш зручним для зберігання великих комерційних кількостей зерна на крупних елеваторах. Також, конічне дно застосовується при зберіганні складних (легко злежується) продуктів і нішевих культур: соєвий шрот, гірчиця, пивоварний ячмінь і т.п. Залежно від типу продукту і його плинності, кут конуса дна силосу може бути різним. Наприклад, 45° або 60°. Чим більш в'язкий продукт – тим більш стрімким повинно бути днище. У конічних силосах також можуть застосовуватися зачисні шнеки.

Сталеві (металеві) – стіни металевих ємностей виготовляються з листової звичайної або вуглецевої сталі без покриття або з антикорозійним покриттям (оцинкованим, емальованим, з гальванізованим покриттям, покриті лаком), а також з алюмінієвих листів. Металеві листи бувають різного конструктивного виконання: гладкі, хвилясті, профільовані. Монтаж здійснюється на гвинтових з'єднаннях

За призначенням силоси розподіляють на декілька типів / 5 /

Силоси для зберігання сухого зерна - зазвичай це великі плоскодонні ємності (банки), в яких зберігається велика кількість висушеного зерна. Іноді, для зберігання використовують і силоси з конічним днищем;

Оперативні силоси (буферні або, ще їх називають хоперами), зазвичай мають конічне днище (45° / 60°) і призначені для тимчасового зберігання зерна, наприклад, в якості буфера мокрого зерна перед потоковою зерносушаркою. Такі силоси дозволяють забезпечити зерносушарку роботою в разі тимчасової відсутності подачі зерна з поля. У разі встановлення двох силосів вологого зерна можливо здійснювати сортування вологості для того, щоб оптимізувати роботу зерносушарки і скоротити витрату палива (газу); Також після зерносушарки можуть встановлюватися тимчасові ємності (так звані силоси сухого зерна). Їх завданням є оптимізація роботи високопродуктивного зернотранспортного обладнання елеватора і скорочення витрат на електроенергію.

Герметичні силоси – призначаються для зберігання зерна, в основному мокрого, без сушіння (завдяки здатності зерна виділяти вуглекислий газ, воно добре зберігається в силосі, що в свою чергу дає можливість зберігти поживну цінність зерна, яка часто губиться в процесі його сушіння).

На сьогоднішній день металеві силоси, виконані з плоскої або гофрованої (хвилястої) сталі є найпоширенішими.

Розглянемо технологію зведення металевого силосу методом підрощування. Роботи розподілено на виготовлення та монтаж основних блоків - шість штук (рис.1).

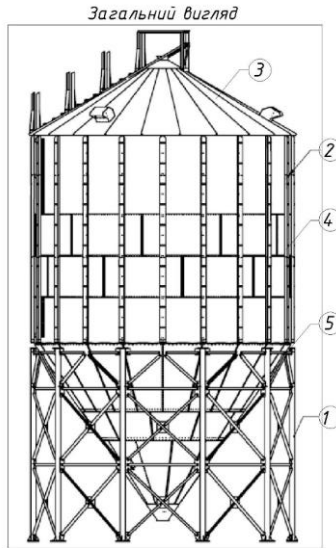


Рис.1. Послідовність зведення

На першому етапі збирають ажурний опорний металевий каркас споруди (рис.2). Він складається із елементів повної заводської готовності , виготовлений із полоси та кутиків. При висоті цього конструктиву до 2,5м роботи виконують з використанням переносних помостів.

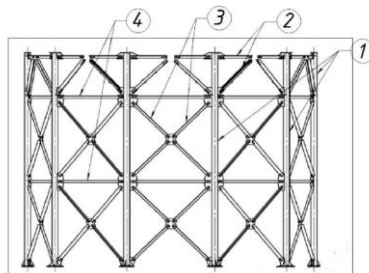


Рис.2. Монтаж нижньої частини - металевих стійок:1-стійка; 2-кутик; 3-роскос; 4-стяжка.

Паралельно з збиранням опорного каркасу на спеціальному майданчику (передбачено будівельним генеральним планом) розпочинають монтаж верхнього поясу та даху силосу. Розташування майданчику, його розміри залежать від умов будівельного майданчику, можливих шляхів переміщення вантажопідійомних механізмів тощо.

Перед монтажем даху (рис.3), в її центрі встановлюється спеціальна вивірочна конструкція у вигляді триноги. Елементи покрівлі кріпляться до кільця жорсткості, що служить, в свою чергу , верхнім елементом силосу.

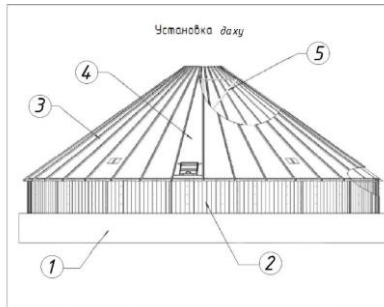


Рис.3. Монтаж даху на верх силосу: 1-площадка; 2-верхній пояс силосу; 3-дах; 4-секція з люком; 5-монтажна опора.

Окремими елементами покрівлі є вентиляційні отвори, спеціальні майданчики та сходи , елементи кріплень транспортерів з боку норії тощо. Їх влаштовують після остаточного збирання цього конструктиву.

Після цього , під зібрану конструкцію верхнього ярусу силосу з дахом, заводять становить єднують їх до лебідок з ручним приводом.

На елементах стіни верхнього яруху (а в подальшому , на кожному ярусі) встановлюють тимчасові додаткові проміжні конструктиви. Для з'єднання з вантажопідійомними механізмами.

Слід відзначити, що в конструкції силосу використовують елементи стін – оцинковані листи розміром 2,5 (ширина) x 1,25м змінної товщини. Цей показник змінюється через 0,5мм і становить для нижніх ярусів силосу 3,0мм, а для верхніх, - 1,5мм.

Один ярус піднімаємих конструкцій становить до 2,5 і складається з двох рядів оцинкованих литів (рис.4)

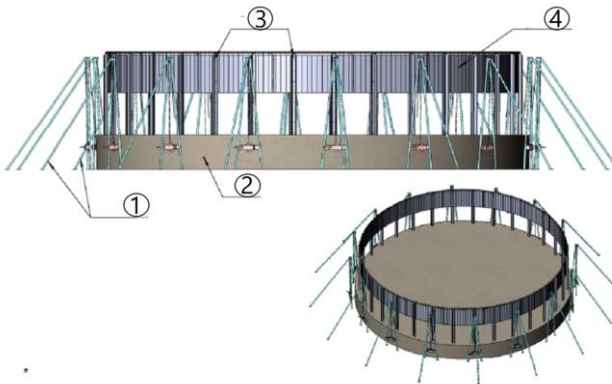


Рис. 4. Нарощування поясів силосу

Влаштування кожного ярусу також має свої особливості, пов'язані з конструкцією та забезпеченням надійності споруди. При середній густині матеріалів, що зберігаються, близько 700 кг/куб.м важливим елементом є вузли з'єднання, їх характеристики. По висоті споруди використовують декілька рядів гвинтів. В верхніх ярусах один ряд, в середніх два, та, відповідно, - в нижніх ярусах, - три ряди гвинтів. Для її влаштування використовують спеціальне обладнання, наприклад виробництва компанії Makita (Японія).

Аналогічно ведуть збирання чергового ряду монтажних блоків (рис. 5)

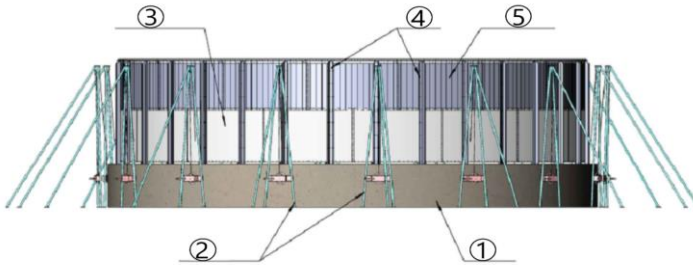


Рис.5. Збірка другого ярусу силосу: 1- монтуємий ярус; 2- направляючі елементи системи підйому; 3- допоміжні елементи; 4- ребра жорсткості; 5- тимчасові закладні деталі

Таким чином на рівні земної поверхні закінчують збирання основної, верхньої частини силосу. (рис.6)

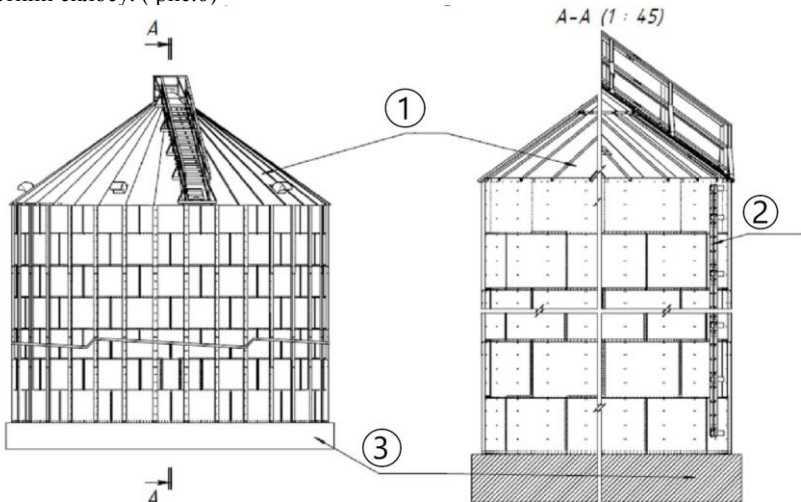


Рис.6 : 1-дах; 2-сходи; 3-площадка.

Для герметизації швів застосовують пластмасові неопренові чи інші прокладки.

Паралельно з названими технологічними процесами виконують облаштування конусної частини споруди. Для цього монтують елементи стін (днища), вентиляції, конвейера для видалення сировини, системи вентиляції та автоматизації (контроль завантаження та вологості) (рис.7).

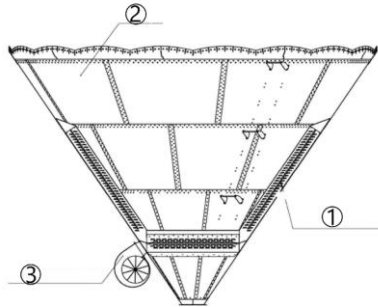


Рис.7. Монтаж системи вентиляції (1) та вентилятора (2), встановлення елементів конусу (3)

Наступним є самий відповідальний процес - встановлення основного конструктиву силосу в проектне положення. З середини споруди влаштовують тимчасові гнучкі в'язи для забезпечення жорсткості в процесі монтажу.

Монтаж здійснюють самохідними кранами з відповідними параметрами.

Важливим елементом монтажу є вантажопідйомні пристрої та захвати, елементи тимчасового кріплення тощо. Використовується багатогілкові стропи із металевих канатів змінної товщини. Для монтажу силосу ємкістю 500т (діаметр до 12м) строп має такі параметри (рис.8).

Перша ланка довжиною близько 6м має товщину 20-22мм. Далі, для гнучкості, через монтажне кільце влаштовується аналогічна ланка. Ця ланка з протилежного кінця також має кільце, до яких кріпляться шість стропів діаметром 10-12мм. Також з кільцями на протилежному боці.

Завершальними елементами цього конструктиву є павуки, що парами по 2штуки кріпляться до названих кілець.

Таким чином забезпечується приєднання конструкції силосу для підйому в дванадцяти точках. В місцях приєднання основкого конструктиву силосу до несучих вертикальних стійок.

Після встановлення силосу в проектне положення здійснюється демонтаж тимчасових кріплень, обв'язка та обтяжка всіх кріплень, під'єднання до зовнішніх мереж, облаштування майданчику тощо.

Основні техніко – економічні показники виконання робіт наступні :

- тривалість виконання основних, допоміжних та пуско-наладжувальних робіт становить відповідно 18 ; 3 та 6 робочих змін;
- трудоемкість основного процесу монтажу складає до 200 люд.- змін
- вартість виконання робіт – близько 10 000 у.о.

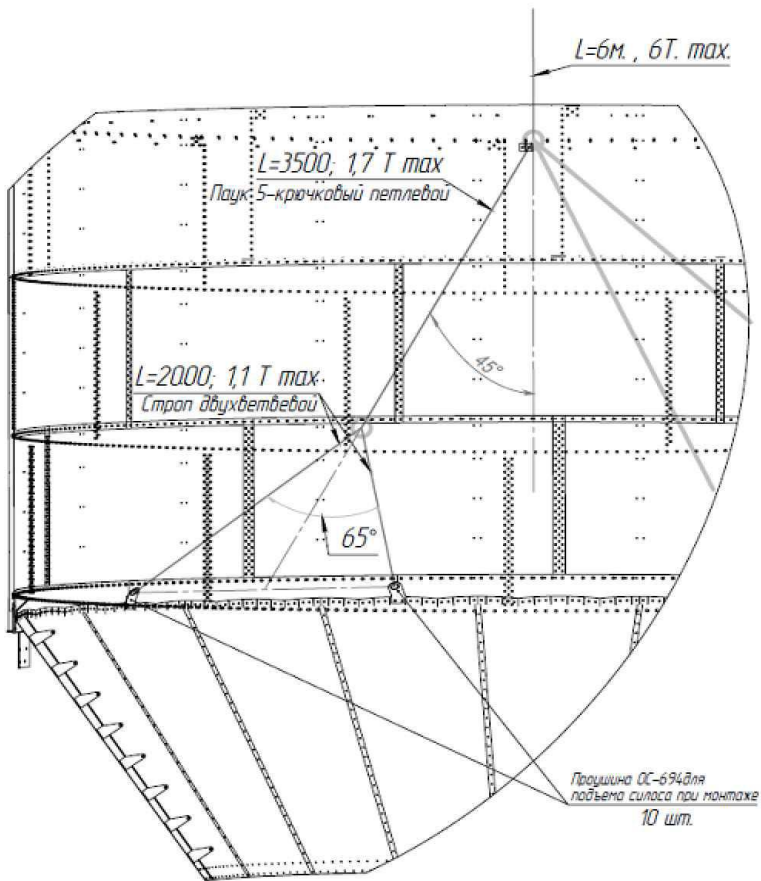


Рис.8. Розкріплення чалочних пристосувань

Висновки.

1. Розглянуто технологію зведення сучасних силосів із легких оцинкованих конструкцій
2. Основою технології є метод підрошування з використанням системи підйомних вантажних систем та самохідного крану
3. Подальший розвиток технології таких робіт вбачається в пошуку та впровадженні рішень без використання традиційних кранів / 5/.

Список літератури:

1. Настанова з проектування конструкцій будинків з застосуванням сталевих тонкостінних профілів: ДСТУ –Н Б В .2.6-87:2009.-Київ: ДП « Укразхбудінформ», 2010.- 55с.
2. Резнік П.А. Особливості використання ефективних оболонковиз систем у промисловому та цивільному будівництві /П.А.Резнік, Р.В.Коренєв//36.наукових пр.- Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин, Вип.35.- Київ: КНУБА, 2018, с.123-128
3. Білик А.С. Визначення геометричних характеристик холодноформованих тонкостінних аркових профілів / А.С.Білик, В.М.Лапонов // 36.наукових пр., Вип.9.- Київ: Інститут сталевих конструкцій ім.В.М.Шимановського, 2012, С.193-2000.
4. Шебанін В.С. Прочность изгибаемых стальных конструкций при учете физической и геометрической нелинейности в области ограничения пластических деформаций: автореф....докт.техн.наук: спец.05.23.01 «Строительные конструкции, здания и сооружения»/ В.С.Шебанін.- Одесса: ОИСИ, 1993, - 48с.
5. Чебанов Л.С., Беляков Ю.І., Фролов О.В., Чепурний В.В. Козловий самомонтуємий кран – Патент України № 21202, клас В66С 19/00. Опубліковано 04.11.1997 року.
6. Чертков О.Ю. Проблема вибору типу силоса та методу його зведення в Україні /О.Ю.Чертков, Д.С.Єрмолович // 36.наукових пр.- Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин. Вип.35.- Київ: КНУБА, 2018, с.192-200
7. Сайт Elevatorist.com
8. Шаповаленко О.І., Євтушенко О.О., Янюк Т.І.. Технологія та проектування елеваторів / О.І.Шаповаленко, О.О.Євтушенко, Т.І.Янюк: навчальний посібник. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2015.

Л.С. Чебанов, О.Ю. Чертков, В.М. Савченко, Д.А. Романьков, К.А. Купко, В.А. Миколюк, А.А. Шербак

Технология возведения силосов из ЛМК

Металлические силосы являются современным и популярным способом хранения зерна, несмотря на кажущуюся простоту, они являются сложными инженерными сооружениями, которые требуют точного расчета с учетом всех особенностей проектирования и возведения, эксплуатации и места их расположения. Выбор типа силоса является одновременно и задачей и проблемой: конструктивно современные силосы выполняются в нескольких вариантах, в зависимости от способа хранения продукции и ее удаления. Возведение силосов из сборных оцинкованных конструкций методом подъема и подрачивания ярусов позволяет выполнять основные работы непосредственно на уровне строительной площадки.

Ключевые слова: *методы возведения, металлический силос, подрачивания ярусов; специальные стропы и захваты.*

L. Chebanov, O. Chertkov, V. Savchenko, D. Romankov, K. Kupko, V. Mykolyuk, A. Scherbak

Technology of storage of silos from LMK

Metal silos are a modern and popular way of storing grain, Despite the apparent simplicity, they are complex engineering structures that require accurate calculation taking into account all the features of design and construction, operation and location of their location. The choice of silo type is both a problem and a problem: Structurally,

modern silos are executed in several variants, depending on the way of storage of products and their removal. The assembly of silos from prefabricated galvanized structures by lifting and raising tiers allows you to perform basic work directly at the level of the construction site.

Keywords: methods of construction,, metallic silo, tall production; special slings and grips

УДК 658

В.І. Савенко,

канд. техн. наук, доцент
ORCID: 0000-0002-1490-6730

В.В. Ключова,

асистент

І.С. Нестеренко,

канд. техн. наук, доцент
ORCID: 0000-0003-1023-1761

С.П. Пальчик,

аспірант

С.С. Победа,

студент

Київський національний університет будівництва і архітектури

ЦІЛІ ЯК ФОРМУЮЧИЙ ФАКТОР ВИРОБНИЧОЇ (БУДІВЕЛЬНОЇ) ОРГАНІЗАЦІЇ

Діяльність кожного елемента організації: керівників, виконавців – суб'єктів і головних дійових осіб організації несе в собі телеомію, тобто доцільність. В цільовій структурі організації для її виживання, збереження рівноваги, стабільності виникають потреби у вирішенні спеціальних задач по досягненню внутрішньої і зовнішньої безпеки.

Модель діяльності виробничого комплексу завжди включає об'єкт управління та суб'єкт управління у формі відповідних систем. Від рівня розвитку виробничих відносин залежить метод реалізації відносин поміж ними. А це можливо лише за умови застосування ефективних методів та засобів збирання, передачі, обробки, зберігання та представлення інформації про предметну область у формі відповідної інформаційної технології підтримки прийняття рішень.

Питання, на основі яких закономірностей формуються та реалізуються визначені інформаційні процеси суб'єктом управління та відповідною інформаційною технологією, потребує дослідження і вирішення.

Ключові слова: *цілі, керуюча система, організація, телеомічний рівень, система, управління, підприємство, ресурси, якість.*

Вступ. Цілі виникають з природної доцільності або телеомії. На рівні біологічних систем і організмів телеомія не породжує цілей як таких, а виникають корисні, необхідні життєво важливі дії чи процеси.

Соціальні, штучно створені з певною метою системи, організації мають певний напрямок дій, доцільних і корисних для організації. Цей доцільний напрямок дій, маючи суб'єктивний зміст, набуває конкретного характеру у вигляді мети, цілі.

Діяльність кожного елемента організації: керівників, виконавців – суб'єктів і головних дійових осіб організації несе в собі телеомію, тобто доцільність. Всі